

## MSC Cradle在城市仿真中的应用系列(一)—— 带你发现CBD建筑群外风场流动规律

赛普克CAE有限元 2020-03-05

城市化的快速发展使城市空间向集约化、密集化演变，大量超高层建筑和高层建筑群拔地而起。高大密集的建筑群一方面会弱化城市的自然通风，让城市空气更新速度放缓，让有害气体淤积街道恶化城市热岛效应。另一方面高大紧密的建筑群之间会在较大风速时形成很大的风压不利于行人安全。中央商务区作为城市经济极具高密度的人口、建筑和交通，环境情况最为严重。高密建筑增加了下垫面的粗糙程度，妨碍自然风的流动。因此有必要了解CBD的风环境。

合理利用CBD建筑群风环境可以：1.提高行人舒适度；2.缓解热岛效应；3.降低城市中的雾霾；4.降低建筑能耗；5.降低有害物挥发浓度；6.降低有害病菌浓度；7.降低空气湿度<sup>[1]</sup>。



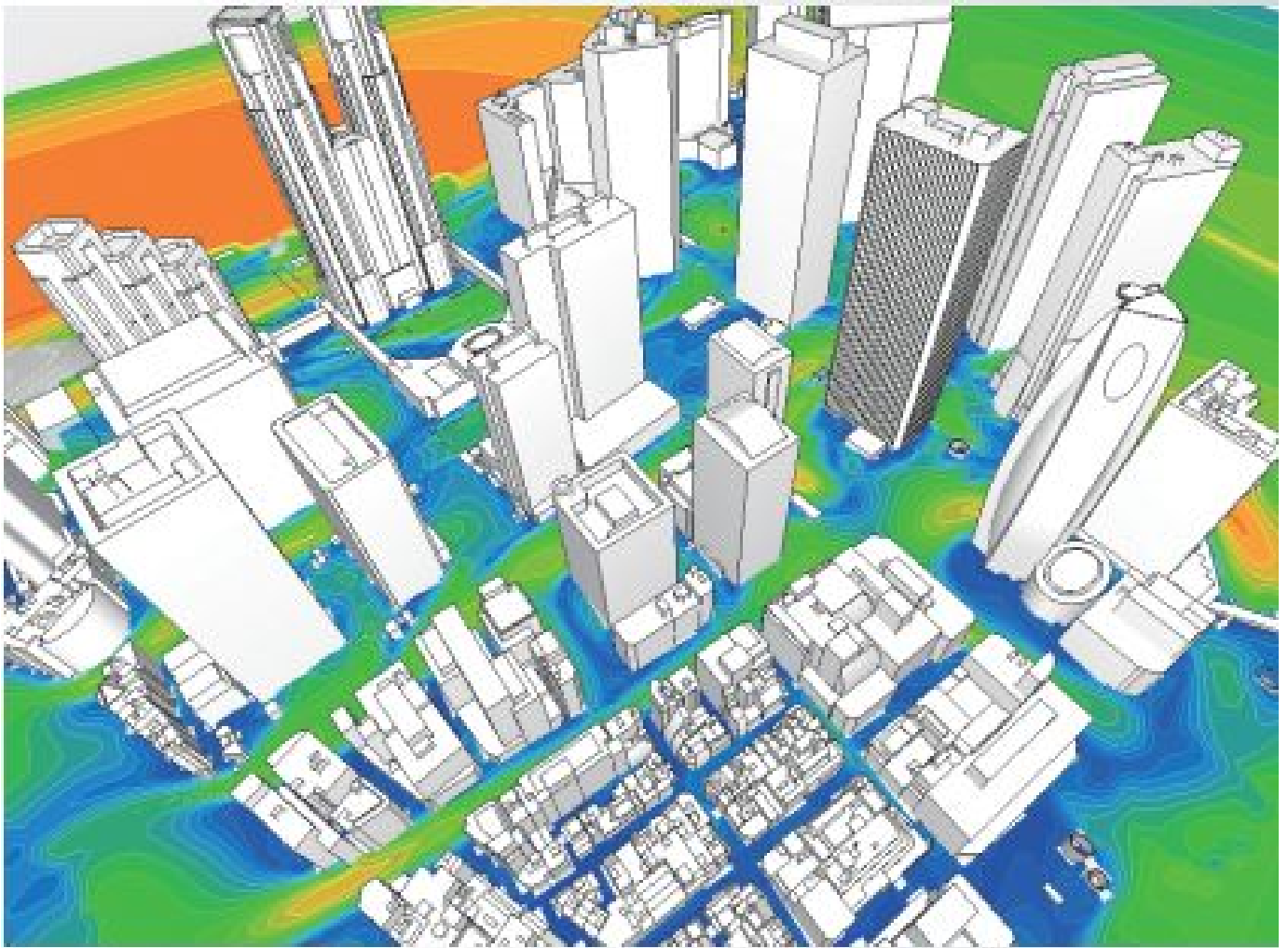
目前建筑群风环境的研究方法主要有物理试验法和数值试验法，物理试验法主要包括现场测试和风洞试验，数值试验方法主要是基于计算流体力学的数值模拟。与前者相比计算流体力学数值方法具有方便快捷、费用低、结果直观等优点，从而被广泛的用于风环境研究。应用计算流体动力学研究建筑群风环境，研究结果对建筑群的通风、保暖、行人舒适度、污染物聚集堆存等环境优化有指导意义，并为城市规划、建筑设计开发等提供参考。

**Software Cradle**有限公司是一家勇于开拓创新的计算流体力学软件供应商。公司成立于1984年，致力于提供独特新颖、高度可靠的计算流体力学解决方案。2016年公司加入了全球领先的多学科仿真领导者**MSC**软件公司，**Software Cradle**可为客户提供全面的多物理场解决方案。**Software Cradle**提供了两种不同类型的分析工具：采用结构化网格的**scSTREAM**和**HeatDesigner**，以及采用非结构网格的**Sc/Tetra**和**scFLOW**。

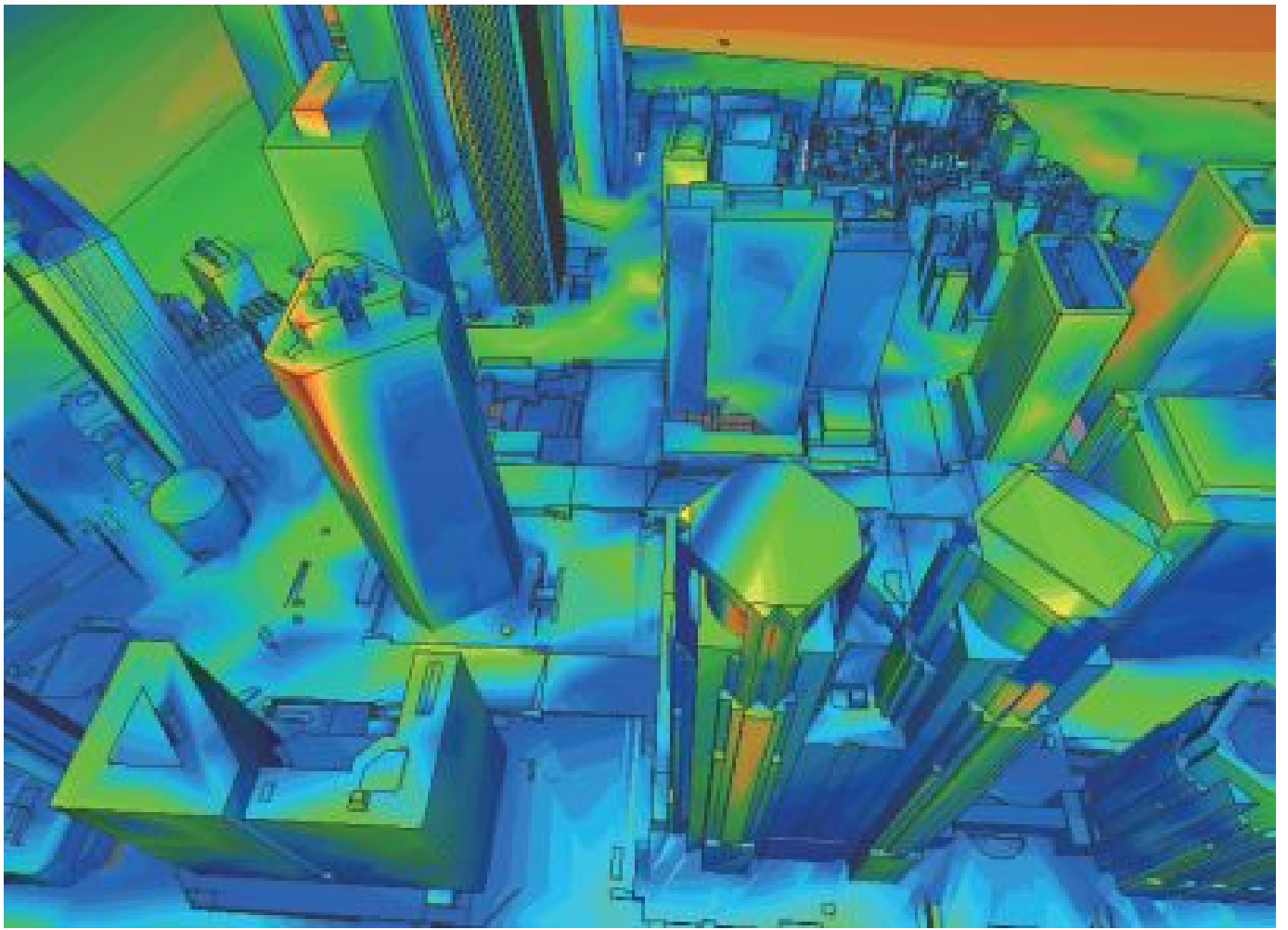


Cradle scSTREAM软件拥有建筑与环境仿真领域专属的模型，如：软件接口支持BIM2.0；室内空调常用零件库，供气特性，仿真空调运行；热舒适性，热应力风险和通风效率指标；植物冠层模型；照度分析；太阳辐射；湿度/结露；室外风环境评估工具（自动16个风向参数）等。scSTREAM在建筑界，尤其是日本的建筑界占有率达90%。

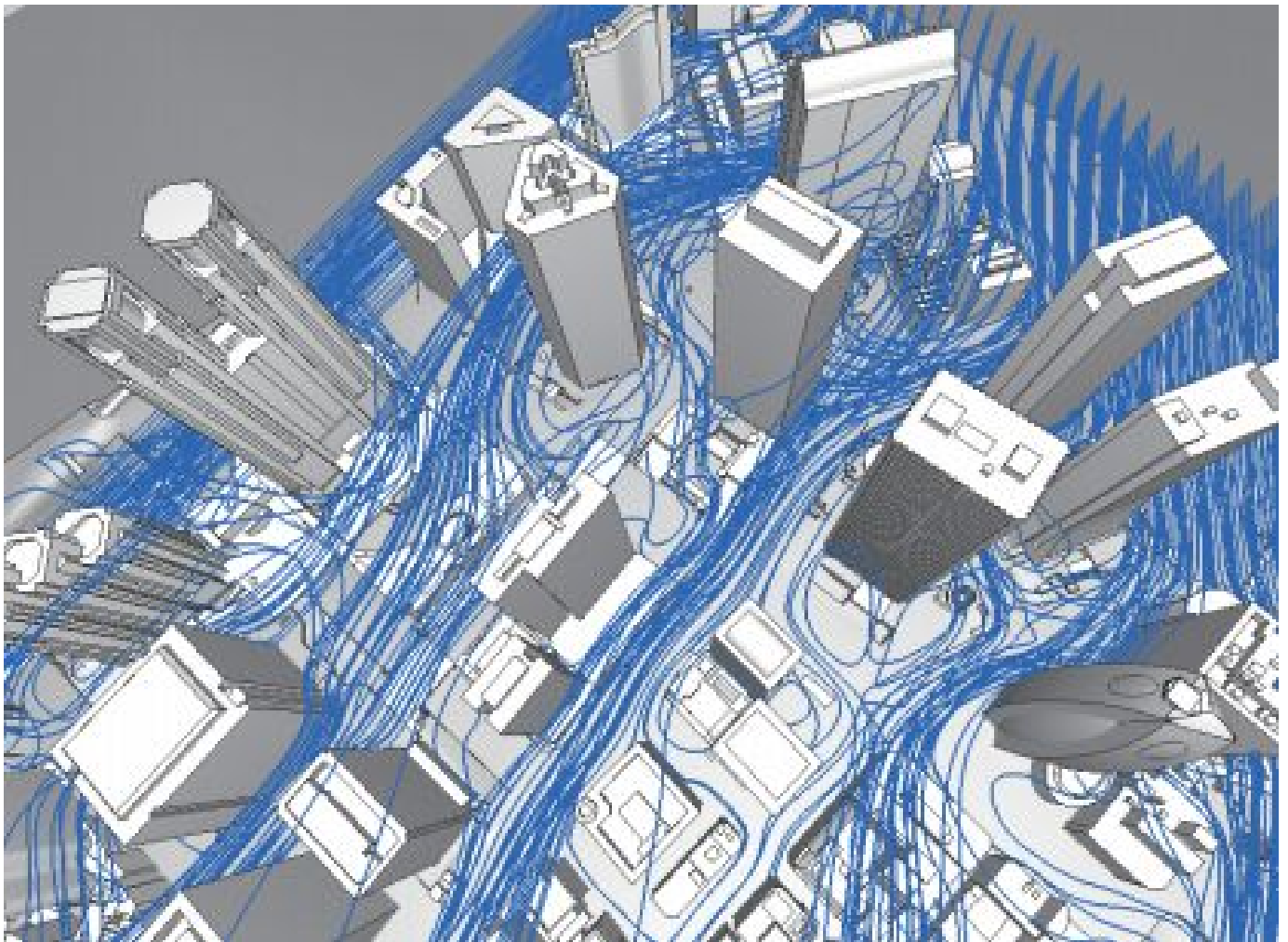
Cradle仿真CBD风环境应用案例



风的强度以不同颜色表示



建筑物近旁的风速分布



用流线体现风的流动

利用Cradle仿真CBD风环境可以真实反应风场的压力、速度分布，仿真结果可以优化CBD建筑物布局并改善CBD建筑风环境。

随着计算机的发展，将Cradle仿真应用于城市CBD建筑群变得越来越重要。通过仿真优化CBD建筑群风环境可以改变其周围的城市物理环境。在建筑设计层面就进行风环境模拟，评估其对周围区域的微气候影响，优化设计方案使其更有利于城市的生态和健康。

#### 引用

1. 基于数值模拟技术对拟建CBD风环境优化研究——以成都天府新区秦皇寺中央商务区为例